

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-302691

(43)Date of publication of application : 06.12.1989

(51)Int.Cl.

H05B 33/14

(21)Application number : 63-132419

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

(22)Date of filing : 30.05.1988

(72)Inventor : TOYODA MAKI

(54) DISPERSED TYPE ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide possibility of three-peak white light emission having peaks in the red, green and blue zones and prevent drop of the white indicative quality due to chromatic microconvergence of fluorescent pigment by allowing the light emitting layer to contain SrS:Ce type fluorescent substance powder and CaS:Eu type fluorescent substance powder in dispersed condition.

CONSTITUTION: A back electrode 1, reflex insulating layer 2, light emitting layer 3, clear electrode 4 and clear resin film 5 are laminated consolidated, and this laminate is sealed from above and below with clear sheath films 6 made of, for ex., ethylene tetrachloride resin, wherein leads are leading out from the back electrode 1 and clear electrode 4. The light emitting layer 3 is formed in layers upon mixing fluorescent powder of SrS:Ce type emitting blue and green with another fluorescent powder of CaS:Eu type emitting red, which are dispersed in an organic binder having high dielectric coefficient, and by coating this dispersed mixture by means of, for ex., doctor blade method. This enables three-peak white light emission having peaks in the red, green and blue zones, and drop of the white indicative quality due to microconvergence of fluorescent pigment is prevented.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-302691

⑬ Int. Cl.⁴

H 05 B 33/14

識別記号

庁内整理番号

7254-3K

⑭ 公開 平成1年(1989)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 分散型電界発光素子

⑯ 特 願 昭63-132419

⑰ 出 願 昭63(1988)5月30日

⑱ 発 明 者 豊 田 真 樹 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社
内

⑲ 出 願 人 関西日本電気株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

明 細 書

1. 発明の名称

分散型電界発光素子

2. 特許請求の範囲

(1) 発光層中に、発光材としてSrS:Ce系蛍光体粉末とCaS:Eu系蛍光体粉末を分散状態で含有させたことを特徴とする分散型電界発光素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は分散型電界発光素子の白色表示品質の改良に関する。

(従来技術)

液晶ディスプレイのバックライト等として使用される従来の一般的な分散型電界発光素子は、背面電極、反射絶縁層、発光層、透明電極、透明樹脂フィルムを順次積層して、これを透明な外皮フィルムで封止した構造をしており、白色発光させるために、例えば第5図の発光スペクトル(曲線A)のような青色領域を若干含んだ緑色発光の硝

化亜鉛系蛍光体粉末にピンク系の蛍光顔料を混合した発光材料を使用し、これを上記の発光層中に分散状態で含有させている。この発光材料は、蛍光顔料によって硝化亜鉛系蛍光体粉末の青色領域のピークを残したまま緑色領域のピークを赤色領域の方へ色変換して白色発光させるもので、第5図に示すような互いに補色関係の2ピークからなる発光スペクトル(曲線B)を有している。しかしながら、かかる発光材料を用いた従来の分散型電界発光素子では、次のような問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

一つの問題は、上記発光材料の発光スペクトル(曲線B)が緑色領域にピークをもたない2ピークの曲線であるため、仮にこの電界発光素子をカラー液晶ディスプレイのバックライトとして使用してRGB(赤、緑、青)のフィルターを通して緑色表示が不可能であり、従って、カラー液晶ディスプレイのバックライトとして使用できないことである。

もう一つの問題は、上記発光材料のように蛍光

顔料が混合されていると、この蛍光顔料が経時的に色ずれを起こし、白色表示品質が低下することである。

(課題を解決するための手段)

本発明の分散型電界発光素子は、上記問題を解決することを目的としてなされたもので、発光層中に、発光材として $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末と $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末を分散状態で含有させたことを特徴とする。

(作用)

本発明の分散型電界発光素子によれば、第4図に示すように、 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末の発光スペクトル(曲線C)が青色領域と緑色領域の双方にピークを持ち、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末の発光スペクトル(曲線D)が赤色領域にピークを持つため、 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末から青色と緑色が発光し、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末から赤色が発光する。従って、全体として赤、緑、青の各領域にピークを有する3ピークの白色発光が行われるので、カラー液晶ディスプレイのバックラ

イトとして使用することができる。

また、蛍光顔料を一切含まないので、経時的に色ずれを起こして白色表示品質の低下を招く恐れもなくなる。

(実施例)

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

第1図は本発明の一実施例にかかる分散型AC電界発光素子の断面図である。この電界発光素子は、背面電極1、反射絶縁層2、発光層3、透明電極4、透明樹脂フィルム5を一体に積層し、この積層体を上下から透明な三弗化塩化エチレン樹脂フィルム等の外皮フィルム6で封止した構造をしており、背面電極1と透明電極4からそれぞれリード(図示せず)が外部へ導出されている。

上記の背面電極1は例えばアルミニウム箔等の金属箔より成り、その上の反射絶縁層2は、例えばシアノエチルセルロース等の高誘電率の有機バインダにチタン酸バリウム等の白色高誘電率の絶縁体粉末を分散させたものをドクターブレード法

等の手段で塗布して形成したものである。また、透明樹脂シート5は例えばポリエステルフィルム等より成るもので、その下面の透明電極4は、例えばI、T、O等の金属酸化物を蒸着等の手段によって薄膜状に形成したものである。

この分散型電界発光素子の発光層3は、青緑色発光する $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末と赤色発光する $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末を混合して高誘電率の有機バインダに分散させ、これをドクターブレード法等の手段で塗布して層状に形成したものであり、従って、この発光層3($\text{SrS}:\text{Ce}+\text{CaS}:\text{Eu}$)中には、上記の蛍光体粉末が分散状態で有機バインダにより結合されて含まれている。 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末としては、例えば $\text{SrS}:\text{Ce}$ 、 Ce 、 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 、K及び $\text{SrS}:\text{Ce}$ 、F等の粒径がミクロンオーダーである粉末が使用され、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末としては、例えば $\text{CaS}:\text{Eu}$ 、 Ce 、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 、K及び $\text{CaS}:\text{Eu}$ 、F等のミクロンオーダーの粉末が使用される。 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末と $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系

$\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末の混合比は重量比で1:2~1:20の範囲とするのが望ましく、その場合には青色、緑色、赤色の発光強度が最適な所望の白色が得られるという利点がある。また、有機バインダとしてはシアノエチルセルロース等が好適に使用され、その配合量は上記蛍光体粉末に対し30~70重量%の範囲とするのが適当である。

以上のような構成の分散型電界発光素子は、発光層3中の $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末が第4図に示すような青色領域と緑色領域の双方にピークを持つ発光スペクトル(曲線C)を有するものであり、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末が赤色領域にピークを持つ発光スペクトル(曲線D)を有するものであるため、背面電極1と透明電極4の間に交流電圧を印加して電界を生じさせると、 $\text{SrS}:\text{Ce}$ 系蛍光体粉末から青色と緑色が、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 系蛍光体粉末から赤色がそれぞれ発光し、全体として赤、緑、青の各領域にピークを有する3ピークの白色発光が行われる。従って、この分散型電界発光素子はカラー液晶ディスプレイのバックラ

イトとして好適に使用することができる。また、発光層3中に蛍光顔料を一切含まないので、経時的に色ずれを起こして白色表示品質の低下を招く恐れも全くない。

上記実施例の分散型電界発光素子では、 $SrS:Ce$ 系蛍光体粉末と $CaS:Eu$ 系蛍光体粉末の様な混合粉末を発光層中に分散させているが、例えば第2図に示すように、 $SrS:Ce$ 系蛍光体粉末を有機バインダに分散させた液と、 $CaS:Eu$ 系蛍光体粉末を有機バインダに分散させた液を塗り分けて、青緑色発光領域3aと赤色発光領域3bを有する発光層を形成してもよく、また、第3図に示すように、 $SrS:Ce$ 系蛍光体粉末を有機バインダに分散させた液と、 $CaS:Eu$ 系蛍光体粉末を有機バインダに分散させた液を重ね塗りして、青緑色発光層3cと赤色発光層3dを有する二層構造の発光層を形成してもよい。また、必要とあらば透明樹脂フィルム5の上に吸湿性の良好なナイロンフィルム等を積層し、侵入してくる水分を該フィルムで捕集し、水分に

よる悪影響を最小限に抑えるようにしてもよい。

以上、分散型AC電界発光素子を例示して本発明を説明したが、本発明は分散型DC電界発光素子にも適用されることは勿論である。

(発明の効果)

以上の説明より明らかなように、本発明の分散型電界発光素子は、発光層中に $SrS:Ce$ 系蛍光体粉末と $CaS:Eu$ 系蛍光体粉末を分散状態で含有させたので、赤色、緑色、青色の領域でそれぞれピークを有する3ピークの白色発光が可能となり、また、蛍光顔料を一切含まないので蛍光顔料の色ずれによる白色表示品質の低下を起こすこともないといった効果を奏する。従って、本発明の分散型電界発光素子は、カラー液晶ディスプレイのバックライト等として頗る有用なものである。

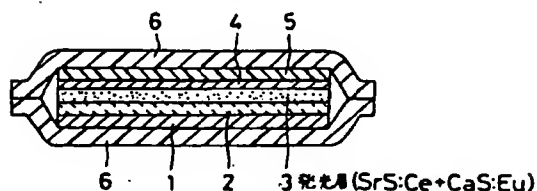
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例にかかる分散型電界発光素子の断面図、第2図は発光層の他の例を示す部分断面図、第3図は発光層の更に他の例を示す部分断面図、第4図は本発明の分散型電界発光素子における $SrS:Ce$ 系蛍光体と $CaS:Eu$ 系蛍光体の発光スペクトルを示すグラフ、第5図は硫化亜鉛系蛍光体と、これにピンク系蛍光顔料を混合した発光材料を含む従来の分散型電界発光素子の発光スペクトルを示すグラフである。

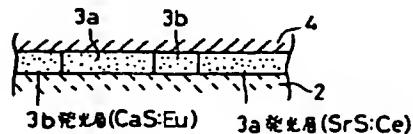
す部分断面図、第4図は本発明の分散型電界発光素子における $SrS:Ce$ 系蛍光体と $CaS:Eu$ 系蛍光体の発光スペクトルを示すグラフ、第5図は硫化亜鉛系蛍光体と、これにピンク系蛍光顔料を混合した発光材料を含む従来の分散型電界発光素子の発光スペクトルを示すグラフである。

- 1…背面電極、
- 2…反射絶縁層、
- 3…発光層、
- 3a…青緑発光領域、
- 3b…赤色発光領域、
- 3c…青緑発光層、
- 3d…赤色発光層、
- 4…透明電極、
- 5…透明樹脂フィルム、
- 6…外皮フィルム、

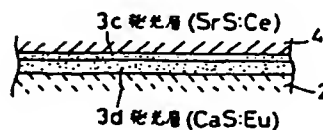
第1図



第2図



第3図

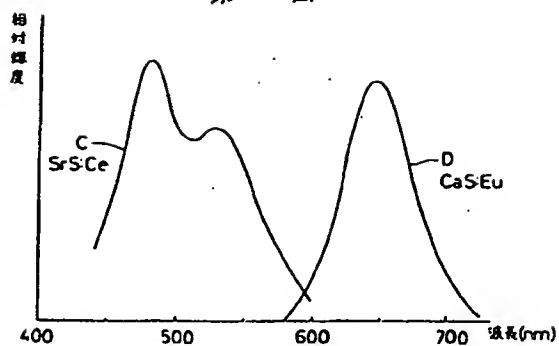


特許出願人

関西日本電気株式会社



第 4 図



第 5 図

